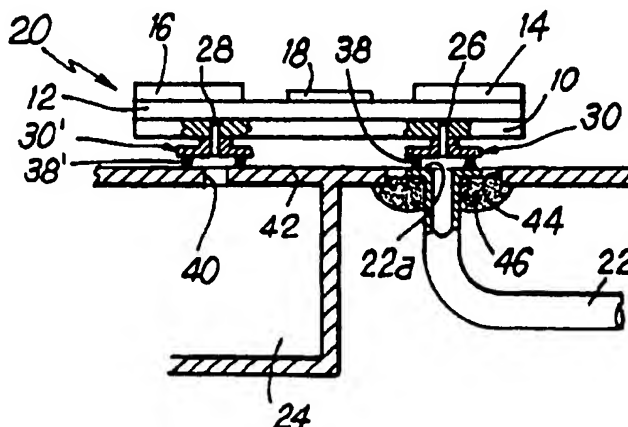




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F16L 49/00, A61M 5/142	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/25619 (43) Date de publication internationale: 22 août 1996 (22.08.96)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP96/00612 (22) Date de dépôt international: 12 février 1996 (12.02.96) (30) Données relatives à la priorité: 95/01650 14 février 1995 (14.02.95) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): WESTONBRIDGE INTERNATIONAL LIMITED [IE/IE]; Dollar House, Wellington Quay, Dublin 2 (IE). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): VAN LINTEL, Harald [NL/CH]; Mon-Loisir 1, CH-1006 Lausanne (CH). SAA-MAN, Ary [NL/CH]; Rue du Petit Beaulieu 9, CH-1004 Lausanne (CH). SPRENKELS, Ad [NL/NL]; Gondel 17-39, NL-8243 BV Lelystad (NL). (74) Mandataires: DRONNE, Guy etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75007 Paris (FR).		(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet eurasién (AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SEALINGLY INTERCONNECTING A MECHANICAL MEMBER AND THE GLASS WALL OF A COMPONENT		
(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF DE RACCORDEMENT ETANCHE ENTRE UN ORGANE MECANIQUE ET LA PAROI EN VERRE D'UN COMPOSANT		
(57) Abstract <p>A method for sealingly interconnecting a component designed to receive a liquid, particularly a micropump (20), which component has at least one glass wall (10) with an opening for said liquid, and a member (22, 24) also designed to receive the liquid, particularly a tubing (22). The method comprises the steps of providing a connector (30) made of silicon; sealingly attaching one surface of the connector to said glass wall (10); depositing a gold layer (38) on the planar surface of the member around said opening; and heating at least the contact area between said surfaces to a predetermined temperature T to form a eutectic between the silicon and the gold, whereby a seal is achieved between said connector and said member.</p>		



BEST AVAILABLE COPY

(57) Abrégé

L'invention concerne un procédé de raccordement étanche entre un composant destiné à recevoir un liquide, notamment une micropompe (20), ledit composant présentant au moins une paroi en verre (10) munie d'un orifice pour ledit liquide, et un organe (22, 24) destiné également à recevoir ledit liquide, notamment une tubulure (22). Il comprend les étapes suivantes: on fournit un connecteur (30) réalisé en silicium; on fixe de façon étanche ledit connecteur par sa première face sur ladite paroi en verre (10); on dépose sur la face plane dudit organe autour dudit orifice une couche d'or (38); et on chauffe au moins la zone de contact desdites faces à une température T prédéterminée de telle manière qu'on crée un eutectique entre le silicium et l'or, par quoi on obtient une liaison étanche entre ledit connecteur et ledit organe.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

**Procédé et dispositif de raccordement étanche entre
un organe mécanique et la paroi en verre d'un composant**

La présente invention a pour objet un procédé de raccordement
5 étanche et un dispositif de raccordement étanche entre un organe
mécanique et la paroi en verre d'un composant.

De façon plus précise, la présente invention concerne un
procédé et un dispositif qui permet d'assurer un raccordement étanche
au liquide et au gaz entre un composant qui présente une paroi en verre
10 munie d'un orifice pour un liquide et un organe également destiné à
recevoir ce liquide. Ce problème se présente notamment mais non
exclusivement dans le cas où l'on souhaite raccorder de façon étanche
une micropompe du type à commande piézo-électrique ou un capteur,
notamment un capteur de pression, dans lequel le corps de la pompe ou
15 du capteur est constitué par un sandwich de verre et de silicium, le
corps de ce capteur ou de cette pompe devant être raccordé de façon
étanche à un récipient de stockage du liquide ou à une tubulure de sortie
de la pompe.

De façon encore plus précise, il existe encore un certain nombre
20 de situations dans lesquelles il est nécessaire de réaliser une liaison
étanche, y compris à la vapeur entre un organe tel qu'un capteur de
pression ou une micropompe et une conduite de sortie ou un réservoir
de stockage de liquide, cette organe ayant une paroi en verre ou en
matériau analogue. C'est typiquement le cas de micropompes qui
25 doivent être implantées dans le corps humain pour délivrer un débit
parfaitement contrôlé de liquide. On comprend que, du fait de la
présence d'une paroi en verre, la réalisation d'une liaison étanche est
difficile, par les techniques classiques, car la liaison mécanique
implique de soumettre l'ensemble à des températures élevées et à un
30 refroidissement ultérieur, ce qui peut entraîner des contraintes
mécaniques dans les pièces, ces contraintes pouvant affecter le
fonctionnement de l'organe et même entraîner éventuellement
ultérieurement une rupture de la liaison étanche.

Un objet de la présente invention est de fournir un procédé de
35 liaison hermétique entre un organe comportant une paroi en verre ou

analogue et une pièce de préférence métallique de façon étanche et durable dans le temps.

Pour atteindre ce but, le procédé de raccordement étanche entre un composant destiné à recevoir un liquide, ledit composant présentant
5 au moins une paroi en verre munie d'un orifice pour ledit liquide, et un organe destiné également à recevoir ledit liquide, ledit composant présentant un orifice ménagé dans une face plane, se caractérise en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

– on fournit un connecteur réalisé en silicium présentant un
10 premier orifice débouchant dans une première face et un deuxième orifice débouchant dans une deuxième face plane ;

– on fixe de façon étanche ledit connecteur par sa première face sur ladite paroi en verre dudit composant de telle manière que lesdits orifices soient en regard ;

15 – on dépose sur la face plane dudit organe autour dudit orifice une couche d'or ;

– on dispose ladite face de l'organe recouverte d'or en regard de ladite deuxième face plane du connecteur avec contact de telle manière que les orifices coïncident ;

20 – on chauffe au moins la zone de contact desdites faces à une température T prédéterminée de telle manière qu'on crée un eutectique entre le silicium et l'or, par quoi on obtient une liaison mécanique étanche entre ledit connecteur et ledit organe.

On comprend que, grâce à l'invention, on résout le problème de
25 la liaison entre la paroi de verre et l'organe destiné à recevoir le liquide par l'interposition d'un connecteur en silicium et la mise en oeuvre d'une liaison mécanique par création d'un eutectique entre le silicium et l'or. Cet eutectique correspond à une température relativement basse qui évite ainsi d'introduire par contrainte thermique des forces induites dans
30 l'ensemble constitué par les deux pièces raccordées.

De préférence, ledit organe est en titane, cet organe pouvant être par exemple la paroi d'un récipient dans lequel est stocké le liquide à distribuer, par exemple par une micropompe ou la tubulure de sortie de la micropompe.

35 De préférence, le connecteur en silicium est fixé sur la paroi en verre du composant par soudage anodique.

L'invention concerne également un dispositif de raccordement étanche entre un composant destiné à recevoir un liquide, ledit composant présentant au moins une paroi en verre munie d'un orifice pour le liquide et un organe destiné également à recevoir ledit liquide,
5 ledit organe présentant un orifice ménagé dans une face plane, qui se caractérise en ce qu'il comprend:

un connecteur réalisé en silicium présentant un premier orifice débouchant dans une première face et un deuxième orifice débouchant dans une deuxième face plane, ladite première face du connecteur étant
10 fixée de façon étanche sur la paroi de verre de telle manière que lesdits orifices soient en regard;

une couche d'or déposée sur la face plane dudit organe autour dudit orifice, ledit orifice dudit organe étant disposé en regard de l'orifice de la deuxième face plane du connecteur; et

15 une couche d'entectique silicium-or entre ledit connecteur et ladite couche d'or.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'un mode de mise en oeuvre de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif. La
20 description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective simplifiée d'une micropompe ;

- la figure 2 est une vue en coupe verticale de la micropompe de la figure 1 sur laquelle sont raccordés respectivement une conduite et un
25 réservoir par la mise en oeuvre du procédé selon l'invention ;

- la figure 3 est une vue de dessus d'un connecteur en silicium utilisé dans la mise en oeuvre du procédé ; et

- la figure 4 est une vue en coupe verticale selon le plan IV-IV de la figure 3.

30 Comme on l'a déjà indiqué, l'invention s'applique notamment au raccordement étanche des orifices d'entrée et de sortie d'une micropompe à différents organes. Sur la figure 1, on a représenté schématiquement une telle micropompe qui est constituée par une première paroi en verre 10 dans laquelle sont ménagés respectivement
35 un orifice d'entrée et un orifice de sortie de la pompe, une plaque de silicium 12 constituant une membrane déformable et deux pièces de

verre 14 et 16 fixés sur l'autre face de la plaque de silicium 12 en laissant une partie de la face externe 12a de la membrane de silicium libre. Pour éviter l'introduction de contraintes mécaniques dans cette structure, la liaison entre le verre 10, 14, 16 et le silicium 12 est réalisée
5 de préférence par soudage anodique. Cette technique connue en soi consiste à porter l'ensemble des pièces en silicium et en verre à une température de l'ordre de 300°C et à placer ce sandwich entre deux électrodes en contact avec les plaques de silicium et de verre en appliquant un potentiel négatif de l'ordre de -800 volts à l'électrode
10 appliquée contre le verre. On obtient ainsi une soudure étanche à relativement basse température entre la membrane de silicium et les différentes pièces de verre. Le fonctionnement de la pompe est commandé par un capteur piézo-électrique 18 qui est fixé sur la face nue 12a de la membrane en silicium 12. Les contraintes mécaniques
15 induites par la commande électrique du capteur piézo-électrique 18 provoquent des déformations de la membrane 12, ce qui commande l'entrée et la sortie du liquide dans la micropompe. Un exemple d'une telle micropompe est décrit dans le document WO-A-92/01160.

En se référant maintenant à la figure 2, on va décrire la mise en
20 oeuvre de l'invention pour réaliser une connexion étanche entre la micropompe 20 de la figure 1 et, d'une part, une conduite de sortie 22 et, d'autre part, un réservoir de stockage du liquide 24. Sur cette figure, on a représenté l'orifice de sortie 26 et l'orifice d'entrée 28 de la pompe qui sont respectivement percés dans la plaque de verre 10.

25 Pour réaliser la liaison étanche entre l'orifice 26 de sortie ménagé dans la plaque 10 et la tubulure 22 qui est de préférence réalisée en titane, on commence par fixer un connecteur en silicium 30 en regard de l'orifice 26 sur la face externe de la plaque de verre 10.

Les figures 3 et 4 montrent un exemple de réalisation de ce
30 connecteur. Il comporte bien sûr un orifice axial 32 et une première face plane de surface réduite 34 destinée à être fixée sur la plaque de verre 10 de la micropompe et une deuxième face plane de surface plus importante 36 destinée à être fixée sur une extrémité de la conduite 22. La face 34 du connecteur 30 est soudée sur la plaque de verre 10 par
35 une technique de soudage anodique déjà décrite. Avant de mettre en place la tubulure 22, on réalise sur sa face plane de connexion 22a un

dépôt d'or d'épaisseur réduite 38. Ce dépôt peut être réalisé par toute technique convenable, par exemple par pulvérisation, par électro-déposition, par fusion ou par une combinaison de ces techniques.

Dans un deuxième temps, on dispose en regard l'extrémité 22a munie de son dépôt d'or 38 avec la face de connexion 36 du connecteur 30. On élève localement la température à une valeur de l'ordre de 400°C. A cette température on réalise un eutectique entre le silicium dont est constitué le connecteur 30 et le dépôt d'or, ce qui assure une liaison mécanique étanche entre l'extrémité de la conduite 22 et le connecteur 30. En outre, cette liaison est obtenue à une température relativement basse, de l'ordre de 400°C, ce qui permet d'éviter l'introduction de contraintes thermiques dans l'ensemble constitué par le corps de la micropompe et la tubulure 22.

Sur la figure 2, on a également représenté la liaison étanche entre la conduite d'entrée 26 de la micropompe 20 et un orifice de sortie 40 du réservoir 24 contenant le liquide destiné à circuler dans la pompe. On utilise la technique déjà décrite qui consiste à fixer un deuxième connecteur 30' sur la plaque de verre 10 en regard de l'orifice 28 à réaliser un dépôt d'une mince couche d'or 38' sur la face de la paroi du réservoir autour de l'orifice 40 puis à chauffer l'ensemble de telle manière que, aux alentours de 400°C, on obtienne un eutectique entre l'or et le silicium. Les deux organes, c'est-à-dire le réservoir 24 et la tubulure 22, peuvent être réalisés avec le même matériau. De préférence, ces pièces sont métalliques, et, de préférence encore, réalisées en titane. On obtient ainsi une liaison mécanique étanche entre le réservoir, plus précisément son orifice 40, et le connecteur 30', c'est-à-dire entre le réservoir 24 et le corps de la micropompe 20.

De préférence, le connecteur 30 ou 30' présente une surface relativement importante pour sa face 36 destinée à être fixée sur l'embout de la tubulure 22 ou sur la plaque du réservoir 24. En revanche, la surface de l'extrémité 36 destinée à être fixée sur la plaque de verre est relativement réduite. Cette disposition permet une meilleure répartition des contraintes thermiques, ce qui favorise le relâchement des contraintes internes mécaniques. Une partie des contraintes est absorbée par l'or qui est un métal relativement mou. La plus grande

partie du reste des contraintes est absorbée par le connecteur en silicium, ce dernier matériau étant très résistant.

Sur la figure 2, on a montré que la tubulure 22 est fixée par le connecteur 30 sur la micropompe. En revanche, il est important que la
5 tubulure 22 ne soit pas solidaire rigidement de la plaque 42 formant le réservoir 24. En effet, cela induirait des contraintes au niveau des connecteurs 30 et 30' du fait de la différence de coefficients de dilatation thermique entre le verre et le matériau dont est faite la paroi 42. Pour résoudre ce problème, la tubulure 22 traverse librement la
10 paroi 42 par un orifice 44. L'étanchéité entre la plaque 42 et la tubulure 22 peut être réalisée avec un dépôt d'un matériau à faible température de prise telle qu'une colle 46.

Dans l'exemple décrit précédemment, on a envisagé le cas d'une micropompe. Il va de soi que le procédé et le dispositif selon l'invention
15 peuvent être utilisés pour la liaison étanche entre d'autres composants présentant une paroi en verre ou analogue et d'autres organes tels que tubulures, réservoirs, etc., dans lesquels doit circuler un liquide.

REVENDICATIONS

1. Procédé de raccordement étanche entre un composant (20) destiné à recevoir un liquide, ledit composant présentant au moins une paroi en verre (10) munie d'un orifice pour ledit liquide, et un organe (22, 24) destiné également à recevoir ledit liquide, ledit organe présentant un orifice ménagé dans une face plane, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- on fournit un connecteur (30, 30') réalisé en silicium présentant un premier orifice débouchant dans une première face (34) et un deuxième orifice débouchant dans une deuxième face plane (36) ;
 - on fixe de façon étanche ledit connecteur par sa première face sur ladite paroi en verre de telle manière que lesdits orifices soient en regard ;
 - on dépose sur la face plane dudit organe autour dudit orifice une couche d'or (38) ;
 - on dispose ladite face de l'organe recouverte d'or en regard de ladite deuxième face plane du connecteur avec contact de telle manière que les orifices coïncident ;
 - on chauffe au moins la zone de contact desdites faces à une température T prédéterminée de telle manière qu'on crée un eutectique entre le silicium et l'or, par quoi on obtient une liaison étanche entre ledit connecteur et ledit organe.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe (22, 24) est en titane.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit connecteur (30, 30') est fixé sur ladite paroi en verre du composant par soudage anodique.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite température T est inférieure à 400°C.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la surface de la première face (34) dudit connecteur est réduite par rapport à celle de sa deuxième face (36).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit composant (20) est une micropompe et ledit organe est une tubulure (22) et/ou un réservoir (24).

7. Dispositif de raccordement étanche entre un composant (20) destiné à recevoir un liquide, ledit composant présentant au moins une paroi en verre (10) munie d'un orifice pour le liquide et un organe (22, 24) destiné également à recevoir ledit liquide, ledit organe présentant un
- 5 orifice ménagé dans une face plane, caractérisé en ce qu'il comprend:
- un connecteur (30, 30') réalisé en silicium présentant un premier orifice débouchant dans une première face (34) et un deuxième orifice débouchant dans une deuxième face plane (36), ladite première face du connecteur étant fixée de façon étanche sur la paroi de verre de telle
- 10 manière que lesdits orifices soient en regard;
- une couche d'or (38) déposée sur la face plane dudit organe autour dudit orifice, ledit orifice dudit organe étant disposé en regard de l'orifice de la deuxième face plane du connecteur; et
- une couche d'entectique silicium-or entre ledit connecteur et
- 15 ladite couche d'or.
8. Dispositif de raccordement selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit organe est en titane.
9. Dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que la surface de la première
- 20 face (34) dudit connecteur est réduite par rapport à celle de sa deuxième face (36).
10. Dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que ledit composant (20) est une micropompe et ledit organe est une tubulure (22) et/ou un réservoir
- 25 (24).

1/1

FIG. 1

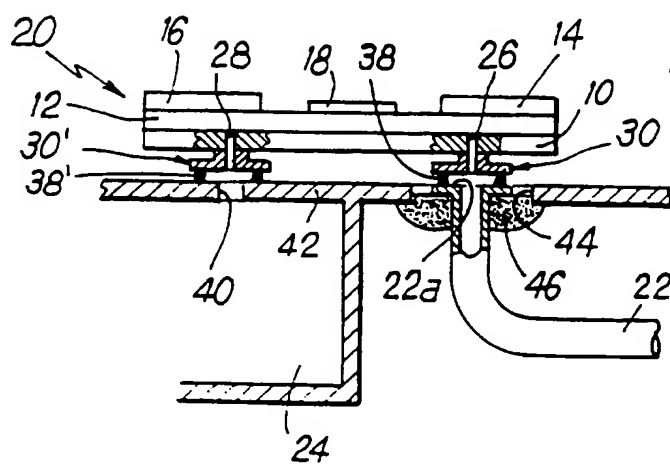
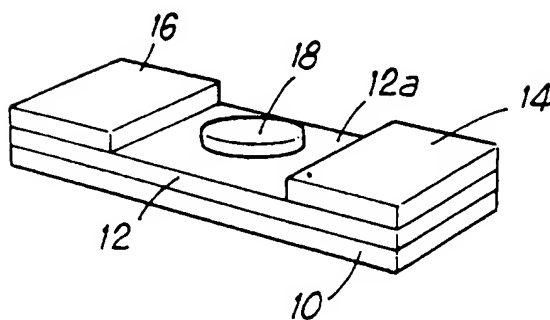


FIG. 2

FIG. 3

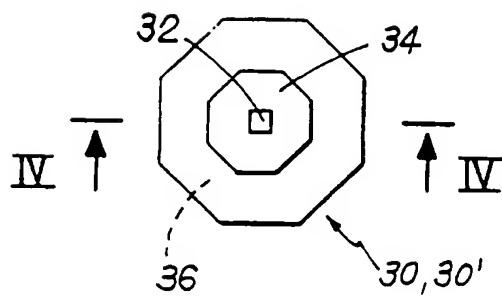
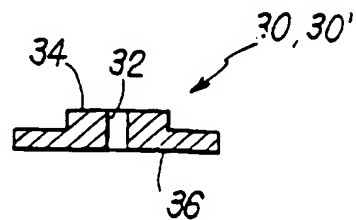


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inv. No. Application No
PCT/EP 96/00612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16L49/00 A61M5/142

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16L A61M F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,92 01160 (WESTONBRIDGE INTERNATIONAL LTD) 23 January 1992 cited in the application see abstract; figures 1-4 ---	1
A	US,A,4 911 616 (LAUMANN,JR.) 27 March 1990 see abstract; figures 1-11 ---	1
A	EP,A,0 134 614 (VITAFIN N.V.) 20 March 1985 see abstract; figures 1-7 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 May 1996

Date of mailing of the international search report

28.05.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Angius, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/00612

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9201160	23-01-92	CH-A- 683634	15-04-94
		CH-A- 684209	29-07-94
		AT-T- 119241	15-03-95
		AU-B- 642285	14-10-93
		AU-B- 8184191	04-02-92
		CA-A- 2065735	11-01-92
		DE-D- 69107813	06-04-95
		DE-T- 69107813	09-11-95
		EP-A- 0491026	24-06-92
		ES-T- 2069896	16-05-95
		JP-T- 5502083	15-04-93
		US-A- 5277556	11-01-94

US-A-4911616	27-03-90	NONE	

EP-A-0134614	20-03-85	NL-A- 8302860	01-03-85

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: le Internationale No
PCT/EP 96/00612

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F16L49/00 A61M5/142

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F16L A61M F04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO,A,92 01160 (WESTONBRIDGE INTERNATIONAL LTD) 23 Janvier 1992 cité dans la demande voir abrégé; figures 1-4 ---	1
A	US,A,4 911 616 (LAUMANN,JR.) 27 Mars 1990 voir abrégé; figures 1-11 ---	1
A	EP,A,0 134 614 (VITAFIN N.V.) 20 Mars 1985 voir abrégé; figures 1-7 -----	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 Mai 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28.05.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Angius, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der. 'e Internationale No

PCT/EP 96/00612

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets)	Date de publication
WO-A-9201160	23-01-92	CH-A- 683634	15-04-94
		CH-A- 684209	29-07-94
		AT-T- 119241	15-03-95
		AU-B- 642285	14-10-93
		AU-B- 8184191	04-02-92
		CA-A- 2065735	11-01-92
		DE-D- 69107813	06-04-95
		DE-T- 69107813	09-11-95
		EP-A- 0491026	24-06-92
		ES-T- 2069896	16-05-95
		JP-T- 5502083	15-04-93
		US-A- 5277556	11-01-94
US-A-4911616	27-03-90	AUCUN	
EP-A-0134614	20-03-85	NL-A- 8302860	01-03-85

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.